

19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Off nl gungsschrift  
10 DE 196 35 454 A 1

51 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
F 25 B 43/00  
B 60 H 1/32

21 Aktenzeichen: 196 35 454.4  
22 Anmeldetag: 31. 8. 96  
43 Offenlegungstag: 5. 3. 98

DE 196 35 454 A 1

71 Anmelder:  
Behr GmbH & Co, 70469 Stuttgart, DE  
74 Vertreter:  
Patentanwälte Wilhelm & Dauster, 70174 Stuttgart

72 Erfinder:  
Krauss, Hans-Joachim, Dipl.-Ing. (FH), 70567  
Stuttgart, DE

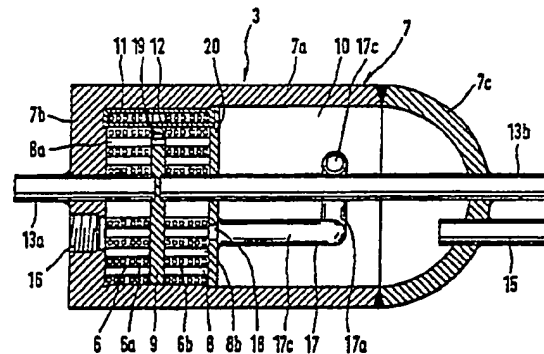
56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE-AS 12 08 314  
DE 44 10 986 A1  
DE 43 19 293 A1  
DE 80 02 070 U1

54 Sammler-Wärmeübertrager-Baueinheit und damit ausgerüstete Klimaanlage

57 Die Erfindung bezieht sich auf eine Sammler-Wärmeübertrager-Baueinheit mit einer fluidführenden Wärmeübertragereinheit und einem Sammler zur Kältemittelzwischen-speicherung sowie auf eine damit ausgerüstete Klimaanlage mit Kältemittelkreislauf.

Bei der erfindungsgemäßen Sammler-Wärmeübertrager-Baueinheit 3 ist die Wärmeübertragereinheit 6 im Inneren eines Gehäuses 7a des Sammlers 7 derart angeordnet, daß das durch die Wärmeübertragereinheit hindurchgeleitete Fluid mit im Sammler zwischengespeichertem und daraus entnommenem Kältemittel in Wärmekontakt kommt, wobei Fluidanschlußleitungen 13a, 13b für die Wärmeübertragereinheit durch das Sammlergehäuse hindurchgeführt sind. Mit dieser Sammler-Wärmeübertrager-Baueinheit können beispielsweise Klimaanlagen mit innerem Wärmeübertrager ausgerüstet sein. Verwendung z. B. für Klimaanlagen zur Fahrzeugklimatisierung.



DE 196 35 454 A 1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Sammler-Wärmeübertrager-Baueinheit nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und auf eine Klimaanlage nach dem Oberbegriff des Anspruchs 4. Wärmeübertrager und Kältemittel-Sammelbehälter, im folgenden als Sammler bezeichnet, sind bekannte Komponenten von Klimaanlagen mit Kältemittelkreislauf, wie sie beispielsweise in Fahrzeugen verwendet werden.

In den Offenlegungsschriften DE 43 19 293 A1 und DE 44 10 986 A1 sind Sammler-Wärmeübertrager-Baueinheiten in Form von Sammler-Kondensator-Baueinheiten für Fahrzeugklimaanlagen beschrieben, bei denen ein rohrförmig gestalteter Sammler seitlich an einem in Rohr-Rippenblockbauweise gebauten Kondensator angeordnet ist und dabei mit einem angrenzenden Kondensatorsammelrohr in Fluidverbindung steht. Diese bekannte Sammler-Kondensator-Baueinheit ist zur Verwendung in Klimaanlagen gedacht, bei denen der Sammler im Kältemittelkreislauf auf der Hochdruckseite hinter dem Kondensator positioniert ist.

Es sind andererseits bereits Klimaanlagen der eingangs genannten Art bekannt, bei denen der Sammler im Kältemittelkreislauf niederdruckseitig hinter einem Verdampfer angeordnet und ein sogenannter innerer Wärmeübertrager als zusätzliche Baueinheit vorgesehen ist, über den die Hochdruckseite des Kältemittelkreislaufs zwischen einem luftgekühlten Kondensator und dem Expansionsorgan mit dessen Niederdruckseite zwischen dem Sammler und dem Kompressor in Wärmekontakt ist.

Der Erfindung liegt als technisches Problem die Bereitstellung einer neuartigen, raumsparenden Sammler-Wärmeübertrager-Baueinheit und einer damit ausgerüsteten Klimaanlage zugrunde, die einen niederdruckseitig angeordneten Sammler und einen inneren Wärmeübertrager beinhaltet.

Die Erfindung löst dieses Problem durch die Bereitstellung einer Sammler-Wärmeübertrager-Baueinheit mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie einer Klimaanlage mit den Merkmalen des Anspruchs 4.

Bei der erfindungsgemäßen Sammler-Wärmeübertrager-Baueinheit ist fluidführende Wärmeübertragereinheit im Inneren des Sammlers, d. h. des Kältemittel-Sammelbehälters, angeordnet, wobei sie so gebaut und positioniert ist, daß das durch die Wärmeübertragereinheit hindurchgeführte Fluid mit dem im Sammelbehälter zwischengespeicherten und aus diesem entnommenen Kältemittel in Wärmekontakt kommt. Zur Zu- und Abführung des durch die Wärmeübertragereinheit hindurchgeleiteten Fluids sind entsprechende Anschlußleitungen durch das Sammlergehäuse hindurchgeführt. Auf diese Weise kann die Baueinheit für Klimaanlagen verwendet werden, bei denen eine Wärmeübertragung zwischen dem nach Zwischenspeicherung im Sammler weiterzuleitenden Kältemittel und einem durch die Wärmeübertragereinheit hindurchgeleiteten Fluid stattfinden soll, bei dem es sich insbesondere um dasselbe Kältemittel in einem anderen Abschnitt des Kältemittelkreislaufs handeln kann, aber nicht muß.

Bei einer nach Anspruch 2 weitergebildeten Sammler-Wärmeübertrager-Baueinheit ist die Wärmeübertragereinheit durch einen Rohraufbau mit wenigstens einer Flachrohrspirale mit voneinander beabstandeten Windungen realisiert. Die Flachrohrspirale ist so in das Sammlergehäuse eingesetzt und axial abgedeckt, daß der von den beabstandeten Flachrohrwindungen gebil-

dete Spiralenzwischenraum einen spiralförmigen Strömungskanal für das aus dem Sammler entnommene Kältemittel bildet. Auf diese Weise ist das abgezogene Kältemittel entlang des Spiralwindungsweges in Wärmekontakt mit dem im Inneren der Flachrohre der Wärmeübertragereinheit geführten Fluid.

In einer weiteren Ausgestaltung nach Anspruch 3 beinhaltet die Wärmeübertragereinheit der Sammler-Wärmeübertrager-Baueinheit zwei Flachrohrspiralen, die von einem Zwischenboden getrennt axial nebeneinander angeordnet sind, wobei sie mit ihren beiden radial äußeren oder mit ihren beiden radial inneren Spiralen über ein durch den Zwischenboden hindurchgeführtes Verbindungsrohr miteinander in Fluidverbindung stehen. Je nach Wahl der Anschlüsse können die Flachrohrspiralen strömungstechnisch in Serie oder parallel geschaltet sein. Analog sind die beiden zugehörigen, spiralförmigen Strömungskanäle über eine Verbindungsöffnung im Zwischenboden an einander entsprechenden radialen Endbereichen miteinander verbunden und dabei je nach Systemauslegung strömungstechnisch in Serie oder parallel geschaltet.

Die erfindungsgemäße Klimaanlage nach Anspruch 4 ist mit einer erfindungsgemäßen Sammler-Wärmeübertrager-Baueinheit ausgerüstet, wobei deren Sammler niederdruckseitig im Kältemittelkreislauf hinter einem Verdampfer angeordnet ist, während die Wärmeübertragereinheit als sogenannter innerer Wärmeübertrager fungiert, der zur Wärmeübertragung zwischen Hochdruck- und Niederdruckseite des Kältemittelkreislaufs dient. Damit läßt sich ein kompakter Aufbau der Klimaanlage, insbesondere des den Sammler und den inneren Wärmeübertrager betreffenden Anlagenteils realisieren. Gegenüber herkömmlichen Anlagen dieser Art mit vom Sammler getrennter Baueinheit des inneren Wärmeübertragers wird zudem die dort erforderliche Verbindungsleitung nebst Anschlußstellen zwischen Sammler und innerem Wärmeübertrager eingespart.

Es hat sich gezeigt, daß das Einbringen eines solchen inneren Wärmeübertragers, der eine weitere Abkühlung des Kältemittels auf der Hochdruckseite nach dem Kondensator verbunden mit einer Überhitzung des vom Kompressor auf der Niederdruckseite angesaugten Kältemittels bewirkt, für bestimmte Klimaanlagen und Kältemittel eine Verbesserung der Kälteleistung und der Kälteleistungszahl ermöglicht. Bei zur Fahrzeugklimatisierung verwendeten Klimaanlagen kann der innere Wärmeübertrager zudem dem Kompressor vor Schäden durch flüssig angesaugtes Kältemittel schützen.

Bei einer nach Anspruch 5 weitergebildeten Klimaanlage liegt der innere Wärmeübertrager niederdruckseitig im austrittsseitigen Strömungsweg des Sammlers und kann damit z. B. eine Überhitzung des aus einem Sammelraum abgezogenen Kältemittels bewirken.

Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird nachfolgend beschrieben. Hierbei zeigen:

Fig. 1 ein Blockdiagramm einer Klimaanlage zur Fahrzeugklimatisierung mit einer Sammler-Wärmeübertrager-Baueinheit,

Fig. 2 eine Längsschnittansicht der Sammler-Wärmeübertrager-Baueinheit von Fig. 1,

Fig. 3 eine schematische Draufsicht auf die in der Sammler-Wärmeübertrager-Baueinheit verwendete Wärmeübertragereinheit und

Fig. 4 eine Längsschnittansicht der Sammler-Wärmeübertrager-Baueinheit von Fig. 1 längs einer zu derjenigen von Fig. 2 senkrechten Längsschnittebene.

Die in Fig. 1 blockdiagrammatisch dargestellte, zur Klimatisierung eines Fahrzeugs verwendbare Klimaanlage beinhaltet einen Kältemittelkreislauf mit einem geeigneten Kältemittel. Von einem Kompressor 1 gelangt das Kältemittel hochdruckseitig in einen Kondensator 2, in welchem es durch einen Umgebungsluftstrom gekühlt wird. Danach gelangt es in einen inneren Wärmeübertrager, der Teil einer Sammler-Wärmeübertragereinheit 3 ist, die weiter unten näher beschrieben wird. Von der Ausgangsseite des inneren Wärmeübertragers dieser Baueinheit 3 wird das Kältemittel einem Expansionsorgan 4 zugeführt. Das expandierte Kältemittel wird durch einen Verdampfer 5 geleitet, der außenseitig mit ruft angeströmt wird, die dadurch abkühlt und zur Fahrzeuginnenraumklimatisierung dient. Vom Verdampfer 5 wird das Kältemittel auf der Niederdruckseite dem Sammlerteil der Sammler-Wärmeübertragereinheit 3 zugeführt, der die Funktion hat, das Kältemittel zwischenspeichern. Denn in unterschiedlichen Betriebszuständen sind unterschiedliche Kältemittelmengen im Hochdruckbzw. Niederdruckteil der Anlage vorzufinden, und die jeweiligen Differenzmengen an Kältemittel können im Sammler bevorratet bzw. aus diesem entnommen werden. Vom Sammler zieht dann der Kompressor 1 die jeweils benötigte Kältemittelmenge ab.

Über den inneren Wärmeübertrager der Sammler-Wärmeübertragereinheit 3 steht der zugehörige Hochdruckleitungsabschnitt mit dem zugehörigen Niederdruckleitungsabschnitt in Wärmekontakt, wodurch einerseits eine weitere Abkühlung des Kältemittels auf der Hochdruckseite in Strömungsrichtung nach dem Kondensator 2 und andererseits eine Überhitzung des vom Kompressor 1 aus dem Sammler angesaugten Kältemittels bewirkt wird. Es zeigt sich, daß die Verwendung des inneren Wärmeübertragers bei bestimmten Anlagen eine Verbesserung der Kälteleistung und der Kälteleistungszahl ermöglicht. Zudem wird auf diese Weise der Kompressor gegebenenfalls vor Schäden durch flüssig angesaugtes Kältemittel bewahrt.

Mit Ausnahme der Sammler-Wärmeübertragereinheit 3 ist die Anlage von Fig. 1 herkömmlicher Natur und bedarf keiner näheren Erläuterung. Im folgenden wird daher speziell auf den erfindungsgemäßen Aufbau der Sammler-Wärmeübertragereinheit 3 eingegangen, welche zwei herkömmlicherweise getrennte Klimaanlagenkomponenten, nämlich Sammler und Wärmeübertrager, auf spezielle Weise in einer gemeinsamen Baueinheit vereint.

Eine mögliche Realisierung der erfindungsgemäßen Sammler-Wärmeübertragereinheit 3 ist in den Fig. 2 bis 4 dargestellt. Bei dieser Baueinheit 3 ist eine als innerer Wärmeübertrager für die Anlage von Fig. 1 verwendbare Wärmeübertragereinheit 6 in einen Sammler 7 dadurch integriert, daß sie in einem zylindrischen Sammlergehäuse 7a angrenzend an einen Gehäuseboden 7b angeordnet ist, wobei das Gehäuse 7a auf der gegenüberliegenden Seite mit einem aufgeschweißten, gewölbten Deckel 7c abgeschlossen ist. Die Wärmeübertragereinheit 6 besitzt als wärmeübertragungsaktive Elemente zwei gleichartige Flachrohrspiralen 6a, 6b, die jeweils durch spiralisches Wickeln eines extrudierten Flachrohres gefertigt sind. Die Flachrohrspiralen 6a, 6b sind mit voneinander beabstandeten Spiralenwindungen gefertigt, so daß die Flachrohräußenflächen jeder Flachrohrspirale 6a, 6b jeweils einen entsprechenden, spiralförmigen Außenraum 8a, 8b definieren. Die beiden Flachrohrspiralen 6a, 6b sind jeweils mit zur Zylinder-

achse des zylindrischen Sammlergehäuses 7a paralleler Spiralenachse in Axialrichtung nebeneinanderliegend in das Sammlergehäuse 7a eingebracht, wobei sie über einen Zwischenboden 9 voneinander getrennt sind. Während die eine Flachrohrspirale 6a gegen den Boden 7b des Sammlergehäuses 7a anliegt, schließt eine Deckplatte 20 die Wärmeübertragereinheit 6 auf der gegenüberliegenden Stirnseite gegenüber einem Kältemittelsammelraum 10 ab. Die beiden Flachrohrspiralen 6a, 6b sind zum einen mit dem Zwischenboden 9 und zum anderen mit dem Boden 7b des Sammlergehäuses 7a bzw. mit der Deckplatte 20 mittels Lötens fest verbunden.

Die beiden Flachrohrspiralen 6a, 6b sind strömungstechnisch über ein Verbindungsrohr 11 in Serie geschaltet, das durch eine zugehörige Durchtrittsöffnung 12 im Zwischenboden 9 hindurchgeführt und mit zwei Längsschlitzfenstern versehen ist, in welche die äußeren Enden der beiden Flachrohrspiralen 6a, 6b eingesteckt und dichtgelötet sind. Zur zusätzlichen Lagestabilisierung ist das Verbindungsrohr 11 an die Innenseite des Sammlergehäuses 7a angelötet. Die Fluidführung in der Wärmeübertragereinheit 6 erfolgt somit vom radial inneren Ende der einen Flachrohrspirale zu dessen radial äußeren Ende, von dort über das Verbindungsrohr 11 zum radial äußeren Ende der anderen Flachrohrspirale und in dieser nach innen zu deren radial innerem Ende. Zu den radial inneren Enden der Flachrohrspiralen 6a, 6b sind Anschlußrohre 13a, 13b durch entsprechende Bohrungen im Sammlergehäuse 7a geführt und mit letzterem verschweißt. Die beiden Anschlußrohre 13a, 13b liegen vom Zwischenboden 9 getrennt in einer Linie und sind mit den einander zugewandten Enden in Ausnehmungen des Zwischenbodens 9 eingelassen. In einem daran anschließenden Rohrabschnitt sind sie jeweils mit einem Axialschlitz versehen, in den das radial innere Ende der zugehörigen Flachrohrspirale 6a, 6b eingesteckt und dichtgelötet ist.

Wie oben gesagt, dient die Sammlerfunktion der Sammler-Wärmeübertragereinheit 3 zur Kältemittelzwischenspeicherung. In Fig. 4 ist ein typischer Kältemittel-Flüssigkeitsstand 14 bei mit horizontaler Zylinderlängsachse angeordneter Sammler-Wärmeübertragereinheit 3 zu erkennen. Als Anschlüsse für den Kältemittel-Sammelraum 10 dient zum einen ein durch den Deckel 7c des Sammlergehäuses 7a geführtes und mit diesem verschweißtes Anschlußrohr 15, über das bei Verwendung in der Klimaanlage von Fig. 1 das vom Verdampfer 5 kommende Kältemittel zugeführt wird. Zum anderen ist ein Abzugsrohr 17 vorgesehen, das mit einem Ende in einen quer zur Zylinderlängsachse des Sammlergehäuses 7a liegenden, U-förmigen Bogen 17a ausläuft, der sich mit seinem gekrümmten, mit einer oder mehreren Einlaßbohrungen versehenen Mittelabschnitt in den unteren Bereich des Kältemittel-Sammelraums 10 erstreckt und mit einem offenen Ende 17c im oberen Bereich des Sammelraums 10 endet. Der U-förmige Rohrbogen 17a geht andererseits in einen axialen Rohrabschnitt 17c über, der mit seinem Stirnende an die Deckplatte 20 angeschweißt ist, die dort ihrerseits eine Durchtrittsbohrung 18 aufweist, über die das Abzugsrohr 17 mit dem radial inneren Bereich des angrenzenden Spiralenzwischenraums 8b in Fluidverbindung steht.

Des weiteren stehen die beiden Spiralenzwischenräumen 8a, 8b untereinander über eine Bohrung 19 im Zwischenboden 9 über ihre radial äußeren Endabschnitte miteinander in Fluidverbindung. Über eine Anschlußbohrung 16 im Boden 7b des Sammlergehäuses 7a hat

der angrenzende Spiralenzwischenraum 8a mit seinem radial inneren Endabschnitt Verbindung nach außen. Auf diese Weisen bilden die beiden, von der jeweiligen Flachrohrspirale 6a, 6b gebildeten Spiralenzwischenräume 8a, 8b, die axial einerseits vom Zwischenboden 9 und andererseits vom Gehäuseboden 7b bzw. der Deckplatte 20 bis auf die beschriebenen Anschluß- und Verbindungsöffnungen abgeschlossen sind, zwei seriell hintereinandergeschaltete Strömungskanäle für das durch die Sammler-Wärmeübertrager-Einheit 7 hindurchgeleitete und dort zwischengespeicherte Kältemittel. Dabei steht das Kältemittel entlang seines Strömungsweges durch die spiraligen Strömungskanäle 8a, 8b mit dem durch das Innere der Flachrohrspiralen 6a, 6b hindurchgeführten Fluid in Wärmekontakt, wozu die Flachrohre aus hoch wärmeleitfähigem Material bestehen.

Die Verwendung der gezeigten Sammler-Wärmeübertrager-Baueinheit 7 ermöglicht somit eine Wärmeübertragung zwischen einem durch die Flachrohrspiralen 6a, 6b hindurchgeleiteten Fluid und dem nach Sammlung wieder abgezogenen Kältemittel. Dabei läßt sich je nach Anschluß der Sammler-Wärmeübertrager-Baueinheit 7 an die benachbarten Klimaanlagekomponenten eine Wärmeübertragung im Gegenstrom oder im Gleichstrom erzielen. In einer bevorzugten Verwendung für die Anlage von Fig. 1 strömt das hochdruckseitige Kältemittel durch die Flachrohrspiralen 6a, 6b der als innerer Wärmeübertrager fungierenden Wärmeübertragereinheit 6 der Sammler-Wärmeübertrager-Baueinheit 3, während das vom Kompressor 1 nach vorherigem Zwischenspeichern aus der Sammler-Wärmeübertrager-Baueinheit 3 abgezogene Kältemittel im Gegenstrom dazu durch die hintereinandergeschalteten Strömungskanäle 8a, 8b geführt wird. Zu diesem Zweck wird die Sammler-Wärmeübertrager-Baueinheit 3 mit ihrem in den Fig. 2 und 4 linken Wärmeübertrageranschluß 13a an die vom Kondensator 2 abgehende Kältemittelhochdruckleitung und mit ihrem in den Fig. 2 und 4 rechten Wärmeübertrageranschluß 13b an die zum Expansionsorgan 4 führende Kältemittelhochdruckleitung angeschlossen. Die vom Verdampfer 5 kommende Niederdruckleitung wird zum deckelseitigen Anschlußrohr 15 der Sammler-Wärmeübertrager-Baueinheit 3 geführt, während die zum Kompressor 1 führende Abzugsleitung an die gehäusebodenseitige Anschlußbohrung 16 angeschlossen wird. Damit wird folgender Strömungsverlauf erzielt.

Das Kältemittel tritt hochdruckseitig vom Kondensator 2 kommend z. B. mit einer Temperatur zwischen ca. 30°C und 80°C und einem den thermodynamischen Eigenschaften des verwendeten Kältemittels entsprechenden Druck über das Eintrittsrohr 13a in das radial innere Ende der ersten Flachrohrspirale 6a ein und strömt dann spiralig durch diese Spirale 6a radial nach außen bis zu deren radial äußerem Ende, wo es über das Verbindungsrohr 11 zum radial äußeren Ende der zweiten Flachrohrspirale 6b übergeht. Von dort strömt es spiralig radial nach innen bis zum radial inneren Ende der zweiten Flachrohrspirale 6b und gelangt dann über das Austrittsrohr 13b abgekühlt wieder aus der Sammler-Wärmeübertrager-Einheit 3 heraus.

Niederdruckseitig tritt das Kältemittel z. B. mit einer Temperatur zwischen ungefähr -10°C und +20°C und einem den thermodynamischen Eigenschaften des verwendeten Kältemittels entsprechenden Druck über das Einlaßrohr 15 vom Verdampfer 5 kommend in den Sammelraum 10 ein, in welchem sich im allgemeinen sowohl

flüssiges als auch gasförmiges Kältemittel sowie unter Umständen Kältemaschinenöl befindet, wenn die Anlage ordnungsgemäß gefüllt ist. Über die eine oder mehreren Bohrungen im U-Bogen 17a des Abzugsrohrs 17 wird durch die Saugwirkung des Kompressors 1 ein definierter Massenstrom an flüssigem Kältemittel zusammen mit dem gasförmig über das offene Rohrende 17c eintretenden Kältemittel abgesaugt. Das Kältemittel tritt dann meist zweiphasig über die Bohrung 18 in der Deckplatte 20 in den radial inneren Bereich des angrenzenden, spiraligen Strömungskanal 8b ein, d. h. nahe des Auslaßbereichs für die hochdruckseitige Kältemittelströmung im Inneren der Flachrohrspiralen 6a, 6b. Das vom Kompressor 1 angesaugte, niederdruckseitige Kältemittel strömt dann im Gegenstrom zur hochdruckseitigen Kältemittelströmung in diesem Strömungskanal 8b radial nach außen, bis es in dessen radialem Außenabschnitt über die Verbindungsbohrung 19 im Zwischenboden 9 in den radialen Außenbereich des anderen Strömungskanals 8a übergeht, wo es weiter im Gegenstrom zur hochdruckseitigen Kältemittelströmung spiralig radial nach innen strömt, bis es im radial inneren Bereich über die Anschlußbohrung 16 im Gehäuseboden 7b die Sammler-Wärmeübertrager-Baueinheit 3 verläßt.

Während der Durchströmung der über die Verbindungsbohrung 19 im Zwischenboden 9 seriell verbundenen Strömungskanäle 8a, 8b steht das vom Kompressor angesaugte Kältemittel mit der durch das Innere der seriell hintereinandergeschalteten Flachrohrspiralen 6a, 6b hindurchgeführten Kältemittel-Hochdruckströmung in Wärmekontakt und erwärmt sich dabei, so daß es im allgemeinen überhitzt wird und eventuell flüssiges Kältemittel weitgehend verdampft wird, bevor das Kältemittel die Sammler-Wärmeübertrager-Baueinheit 3 verläßt.

Wie oben erwähnt, verbessert der hier durch die Sammler-Wärmeübertrager-Baueinheit in einen Kältemittel-Sammelbehälter integrierte, innere Wärmeübertrager 6 die Kälteleistung der Klimaanlage von Fig. 1 durch die zusätzliche Kältemittelabkühlung auf der Hochdruckseite und die Sauggasüberhitzung des Kältemittels auf der Niederdruckseite. Es versteht sich, daß die Wärmeübertragung im inneren Wärmeübertrager 6 statt wie beschrieben im Gegenstrom alternativ im Gleichstrom erfolgen kann, wozu lediglich die hochdruckseitigen Anschlüsse 13a, 13b vertauscht angeschlossen zu werden brauchen. Weiter versteht sich, daß Modifikationen im Aufbau der Sammler-Wärmeübertrager-Baueinheit 3 möglich sind, beispielsweise können bei Bedarf Wärmeleitungsrippen zur weiteren Verbesserung der Wärmeübertragung zwischen den Windungen der Flachrohrspiralen 6a, 6b, d. h. in den Strömungskanälen 8a, 8b vorgesehen sein. Als weitere Varianten können die beiden Flachrohrspiralen durch entsprechende Modifikationen der Anschlüsse strömungstechnisch parallel geschaltet sein und/oder mit ihren radial inneren Enden miteinander verbunden sein, wobei in letzterem Fall die Anschlüsse zu deren radial äußeren Enden geführt sind. Analoge Modifikationen sind für die Strömungskanäle 8a, 8b möglich.

Die gezeigte und weitere erfindungsgemäße Sammler-Wärmeübertrager-Baueinheiten können nicht nur für die Klimaanlage von Fig. 1, sondern in jeder anderen Klimaanlage eingesetzt werden, wo der Bedarf einer Wärmeübertragung zwischen dem in einem Kältemittel-Sammelbehälter zwischengespeicherten Kältemittel und einer weiteren Fluidströmung besteht, die nicht un-

bedingt Teil des eigentlichen Kältemittelkreislaufs der Anlage zu sein braucht.

nimmt, und einem Kältemittelabzugsanschluß (16) der Sammler-Wärmeübertrager-Baueinheit (3) liegt.

#### Patentansprüche

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

1. Sammler-Wärmeübertrager-Baueinheit für eine 5  
Klimaanlage mit Kältemittelkreislauf, mit  
— einer fluidführenden Wärmeübertragerein-  
heit (6) und  
— einem Sammler (7) zur Kältemittelzwi- 10  
schenspeicherung,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
— die Wärmeübertragereinheit (6) im Inneren  
eines Gehäuses (7a) des Sammlers (7) derart  
angeordnet ist, daß das durch die Wärmeüber- 15  
tragereinheit hindurchgeleitete Fluid mit dem  
im Sammler (7) zwischengespeicherten und  
daraus entnommenem Kältemittel in Wärme-  
kontakt kommt, wobei Fluidanschlußleitungen 20  
(13a, 13b) für die Wärmeübertragereinheit  
durch das Sammlergehäuse (7a) hindurchge-  
führt sind.
2. Sammler-Wärmeübertrager-Baueinheit nach  
Anspruch 1, weiter dadurch gekennzeichnet, daß  
die Wärmeübertragereinheit (6) einen Rohraufbau 25  
mit wenigstens einer Flachrohrspirale (6a, 6b) mit  
voneinander beabstandeten Windungen besitzt,  
wobei der Flachrohrspirale axial beidseitig Abdek-  
kungen (7b, 9, 20), die mit geeigneten Anschluß-  
oder Verbindungsöffnungen (12, 16, 18, 19) verse- 30  
hen sind, derart zugeordnet sind, daß der Spiralen-  
zwischenraum einen spiralförmigen Strömungskan-  
nal (8a, 8b) für das im Sammler (7) zwischengespei-  
cherte und daraus entnommene Kältemittel bildet.
3. Sammler-Wärmeübertrager-Baueinheit nach 35  
Anspruch 2, weiter dadurch gekennzeichnet, daß  
die Wärmeübertragereinheit (6) zwei axial neben-  
einanderliegende Flachrohrspiralen (6a, 6b) mit zu-  
gehörigen Strömungskanälen (8a, 8b) umfaßt, wo-  
bei die Flachrohrspiralen durch einen Zwischenbo- 40  
den (9) voneinander beabstandet sind, der eine  
Durchführungsöffnung (12) für ein Verbindungs-  
rohr (11) zur Verbindung zweier radial auf gleicher  
Höhe liegender Enden der beiden Flachrohrspira- 45  
len sowie eine Verbindungsöffnung (19) zur Ver-  
bindung zweier radial auf gleicher Höhe liegender  
Endbereiche der beiden spiralförmigen Strömungs-  
kanäle (8a, 8b) aufweist.
4. Klimaanlage, insbesondere für ein Kraftfahrzeug,  
mit 50  
— einem Kältemittelkreislauf mit einem nie-  
derdruckseitig hinter einem Verdampfer (5)  
und vor einem Kompressor (1) angeordneten  
Sammler und  
— einem inneren Wärmeübertrager, über den 55  
die Hochdruckseite des Kältemittelkreislaufs  
vor einem Expansionsorgan (4) mit der Nie-  
derdruckseite in Wärmekontakt ist,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
— der Sammler (7) und der innere Wärme- 60  
übertrager (6) durch eine Sammler-Wärme-  
übertrager-Baueinheit (3) nach einem der An-  
sprüche 1 bis 3 integriert gebildet sind.
5. Klimaanlage nach Anspruch 4, weiter dadurch 65  
gekennzeichnet, daß der wenigstens eine Strö-  
mungskanal (8a, 8b) im Kältemittelströmungsweg  
zwischen einem Abzugsrohr (17), welches in einem  
Sammelraum (10) gesammeltes Kältemittel auf-

- Leerseite -

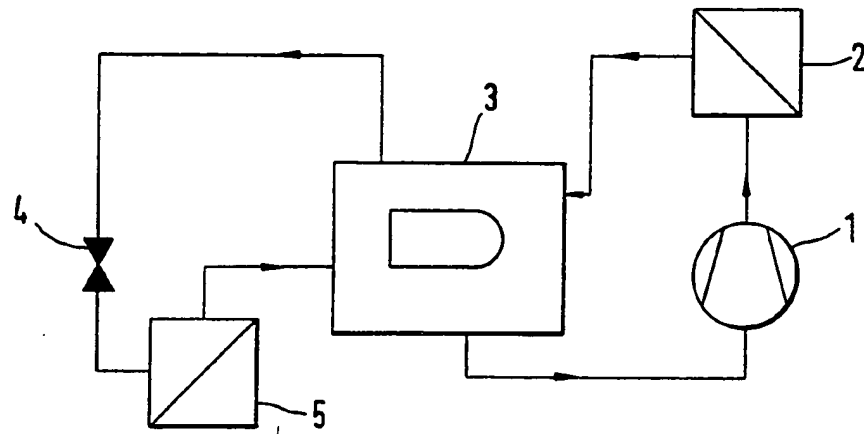


Fig. 1

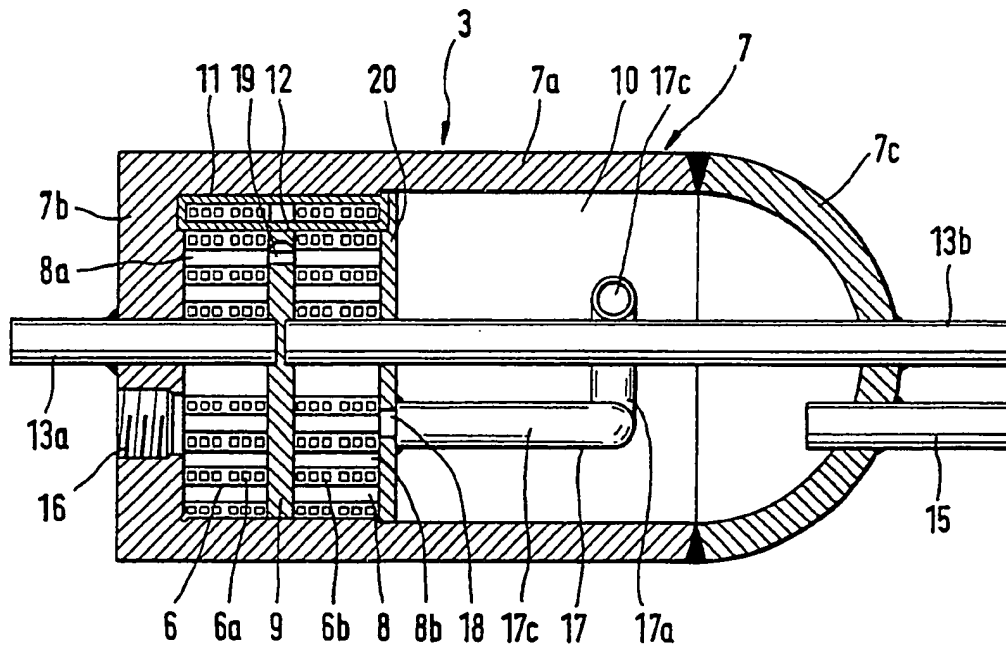


Fig. 2

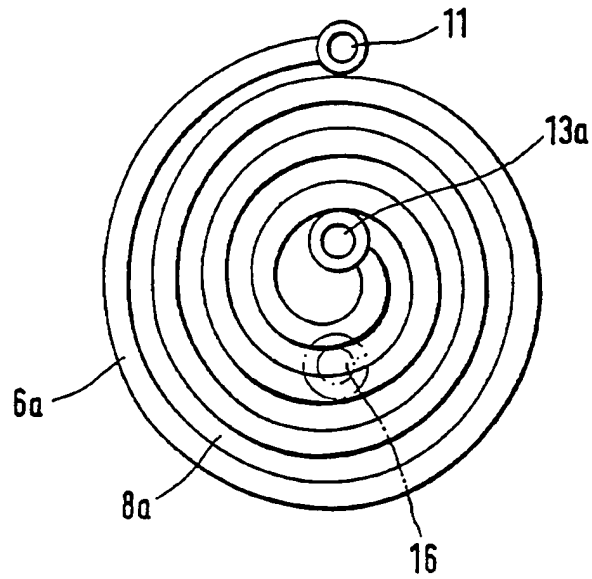


Fig. 3

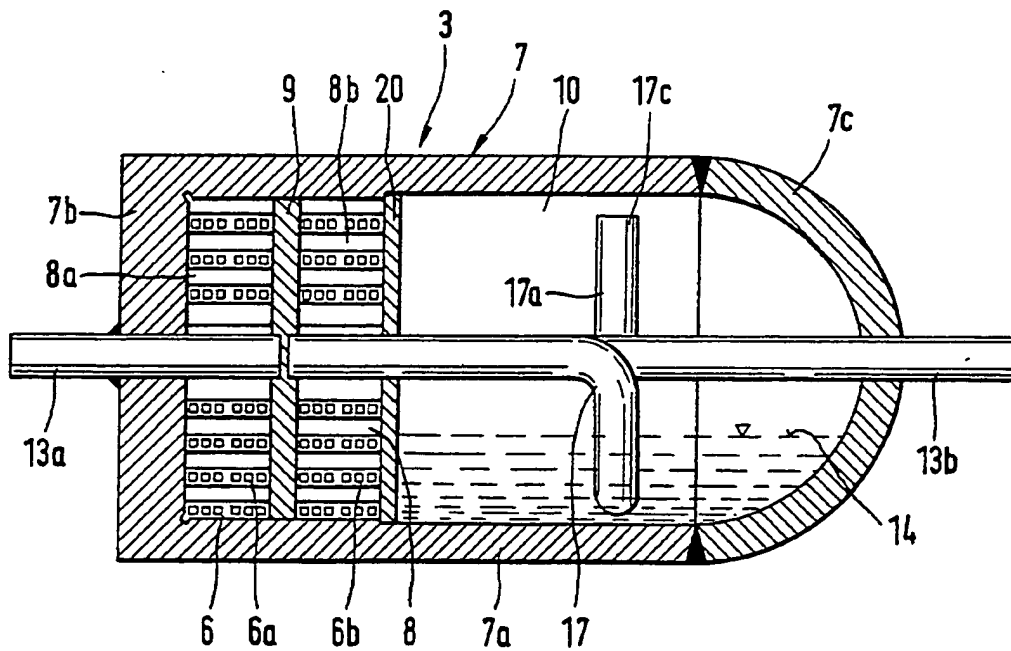


Fig. 4



1/9/1

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI

(c) 2002 Thomson Derwent. All rts. reserv.

011706325 \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 1998-123235/199812

XRPX Acc No: N98-098114

Accumulator-heat transfer unit for air-conditioning system e.g. for motor vehicle - has heat transfer unit in interior of housing of accumulator so that fluid fed through heat transfer unit comes into indirect heat exchange contact with refrigerant stored in accumulator reservoir

Patent Assignee: BEHR GMBH & CO (BHRT )

Inventor: KRAUSS H; KRAUSS H J

Number of Countries: 005 Number of Patents: 006

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
GB 2316738	A	19980304	GB 9718006	A	19970826	199812 B
DE 19635454	A1	19980305	DE 1035454	A	19960831	199815
FR 2752921	A1	19980306	FR 9710799	A	19970829	199816
GB 2316738	B	19980729	GB 9718006	A	19970826	199832
JP 10176891	A	19980630	JP 97231424	A	19970827	199836
US 6032482	A	20000307	US 97915760	A	19970821	200019

Priority Applications (No Type Date): DE 1035454 A 19960831

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
GB 2316738	A		15	F25B-043/00	
DE 19635454	A1		7	F25B-043/00	
JP 10176891	A		6	F28D-020/00	
US 6032482	A			F25B-041/00	
FR 2752921	A1			F25B-041/00	
GB 2316738	B			F25B-043/00	

Abstract (Basic): GB 2316738 A

The accumulator-heat transfer unit (3) includes the heat transfer unit (6) carrying a heat transfer fluid, especially liquid refrigerant from a condenser, and an accumulator (7) for temporarily storing refrigerant liquid/vapour from the evaporator. The heat transfer unit is arranged in the interior of the housing (7a) of the accumulator such that the fluid fed through the heat transfer unit comes into indirect heat exchange contact with the refrigerant which is stored in the accumulator reservoir (10).

The fluid inlet and outlet pipes (13a,13b) for the heat transfer unit extend axially through the accumulator housing. The heat transfer unit comprises two series-connected flat-tubed spirals (6a,6b). Refrigerant vapour from the accumulator passes through the pipe (17) into and through the spirals to an outlet (16) to the compressor.

ADVANTAGE - Provides space-saving accumulator-heat transfer unit and associated vehicle air-conditioning system.

Dwg.2/2

Title Terms: ACCUMULATOR; HEAT; TRANSFER; UNIT; AIR; CONDITION; SYSTEM; MOTOR; VEHICLE; HEAT; TRANSFER; UNIT; INTERIOR; HOUSING; ACCUMULATOR; SO; FLUID; FEED; THROUGH; HEAT; TRANSFER; UNIT; INDIRECT; HEAT; EXCHANGE; CONTACT; REFRIGERATE; STORAGE; ACCUMULATOR; RESERVOIR

Derwent Class: Q12; Q75; Q78; X22

International Patent Class (Main): F25B-041/00; F25B-043/00; F28D-020/00

International Patent Class (Additional): B60H-001/32; F25B-040/06;

F28D-007/02

File Segment: EPI; EngPI

Manual Codes (EPI/S-X): X22-J02E